一般形圧力計

取扱説明書

株式会社　第一計器製作所

本社・工場　〒660-0823　兵庫県尼崎市大物町１丁目７番２号

TEL　06（6481）5551（代）、FAX　06(6401)4646

ZT00１

安全にお使いいただくために

この圧力計を正しく安全にお使いいただくため、ご使用前に本書と取扱説明書をよくお読み下さい。取り扱いを誤って使用されますと故障の原因となり、傷害や事故等の災害が発生することがあります。

尚、お読みになった後は、本書が最終お使いになるお客様の手元まで届き、保存されますようご配慮をお願いいたします。

⚠危　険

１．圧力計を取り外す際は、必ずバルブを閉じて受圧媒体が突出しないようにして下さい。
受圧媒体が突出すると、けがや周囲を破壊する可能性があります。

２．受圧媒体が酸素の場合には、禁油処理をした圧力計を使用して下さい。
一般の圧力計では内部に油分が残留している場合があり、酸素と反応して発火・爆発の危険があります。

⚠警　告

１．最大圧力（最大目盛の圧力）以上の圧力を加えないで下さい。
ブルドン管が破損または破裂し、けがや周囲を破壊する原因となります。

２．接液・接ガス部材質に対し腐触性のある受圧媒体には、使用しないで下さい。
ブルドン管が破損または破裂し、受圧媒体が放出することにより、けがや周囲を破壊する原因となります。

３．過大な荷重、振動、衝撃を与えないで下さい。
圧力計が破損または破裂し、受圧媒体が放出することにより、けがや周囲を破壊する原因となります。

４．圧力計の防爆栓（密閉栓）の周囲は 10 ㎜以上の空間を設けて下さい。
防爆栓（密閉栓）が正常に作動しないと、覆ガラス（透明板）を破損して大変危険です。

５．使用温度範囲内で使用して下さい。
使用温度範囲外で使用されますと圧力計が故障または破損し、けがや周囲を破壊する原因となります。

６．取り付けは、取扱説明書の取付要領に従って確実に行って下さい。

７．圧力計自体の改造、または新たな機能付加による改造等は行わないで下さい。
尚、修理は弊社にご相談下さい。

※　本圧力計が故障や誤動作によって人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼすおそれのある用途に使用される場合は、あらかじめ弊社へご相談下さい。

株式会社　第一計器製作所

目　　　次

1．まえがき

一般形圧力計の基本的な取扱いを記しますので、よくお読みの上、正しく有効にご使用下さい。

（1）圧力計のご使用に際して

圧力計を正しく有効にお使いいただくために、この取扱説明書をよくお読み下さい。尚、この取扱説明書は弊社の一般形圧力計の取扱いについて記載してありますが、全てを網羅するものではありません。この取扱説明書以外の事項につきましては、弊社までお問い合わせ下さい。

（2）保証について

本圧力計は厳重な品質管理のもとに製作していますが、万一出荷後一年以内に、弊社製造上の原因による品質不良があった場合は、無償にて当該製品のみ修理、あるいは良品との交換をいたします。但し、弊社及び弊社が指定する業者以外の手による圧力計の分解、圧力計自体の改造、隔膜式等あらたな機能付加による改造、取扱いの不備、使用による劣化等については保証致しかねますので、あらかじめご了承下さい。また、取扱い不備について現場での実証は極めて困難な場合がありますので、部品の変形摩耗等明白な痕跡が認められた場合は弊社によってその旨、判定させていただきますので、あらかじめご了承下さい。

（3）安全用語の定義

本書における安全上の注意事項については、次の定義により区分しています。

◇!危険

回避しないと、死亡または重傷を招く切迫した危険な状況の発生が予見される場合。

△!警告

回避しないと、死亡または傷害を招く可能性がある危険な状況の発生が予見される場合。

△!ご注意

回避しないと、物的損傷が発生したり計器の性能が発揮できないような状態が予見される場合。

２．運搬、保管及び開梱上の注意

（１）運搬上の注意

圧力計の運搬に関しては、機械・装置等に取付けてあっても振動を与えない様考慮して下さい。

又、圧力計を打ち付けたり落としたりすることは、絶対に避けてください。

⚠ご注意

落下させたり衝撃を加えたりしますと、使用不能になる場合があります。

（２）保管上の注意

湿気の少ない場所で、振動、埃等の少ない場所を選んで保管してください。

積み上げる場合は、荷箱が変形しない程度に重ね、落下させないように保管して下さい。又、温度変化が激しい場所は、結露することがありますので、１０℃／１時間以下の温度変化の少ない場所に保管してください。

（３）開梱上の注意

開梱の際、荷を乱暴に扱わないようにご注意下さい。

荷から取り出した際、誤って落下させたりすることのないよう、充分広い場所で荷ほどきして下さい。開梱後、現品が要求仕様通りかを確認下さい。又現品に輸送中の損傷があるかどうかについても確認下さい。万一、お気づきの点がありましたらご購入の代理店又は弊社までご連絡下さい。

３．取り付け

（１）取り付け姿勢は目盛板が垂直になるように取り付けてください。

⚠ご注意

垂直に取り付けませんと誤差が生じます。

万一、垂直に取り付けできない場合は、ご注文される際に姿勢差をご指示下さい。

（２）圧力計上部の防爆栓（密閉栓）は、万一、ブルドン管が管破した場合に一般用密閉栓の場合は赤色ゴム栓が飛び出して、圧力を逃がすためのものです。したがって、防爆栓（密閉栓）が飛び出せるだけのスペースを確保して取り付けて下さい。圧力計をパネルに取り付ける場合は圧力計とパネルの間を 10mm 以上離して取り付けて下さい。又は、パネルの防爆栓の位置に防爆栓が飛び出せるように穴（直径 25mm 以上）をあけて下さい。

⚠警告

圧力計の防爆栓（密閉栓）の周囲は、10 ㎜以上の空間を設けて下さい。防爆栓（密閉栓）が正常に作動しないと、覆ガラス（透明板）が破損して大変危険です。

（３）漏れが生じない様に取り付けて下さい。

取り付けねじが平行ねじの場合は、用途に合ったガスケットを使用して取り付けて下さい。

テーパねじの場合は、シールテープ等を巻いて取り付けて下さい。

平行ねじの場合は、ユニオンナットを用いると取り付け方向が自由に変えられて、大変便利です。

⚠ご注意

圧力計がＢ枠の場合は、パネルに取り付けられていますので、ユニオンナットを締め付けるだけで良いのですが、この時に圧力計に過大な力が加わらないようして下さい。圧力計のケースが歪んで誤差が生じる場合があります。必ず圧力計のスパナ掛け部にスパナを掛けて締め付けて下さい。

（４）受圧媒体が液体の場合は、圧力取り出し口と圧力計の間にヘッド差がありますと精度に影響しますので、注意して下さい。

⚠ご注意

例えば、水圧を測定する場合に、圧力レンジ 0～0.1ＭＰａの圧力計を取り出し口より１m高い場所に取り付けた場合、示度は実際の圧力よりも水柱 1mつまり約 0.01ＭＰａマイナスした値を示し、この誤差は 10%F.S.にも相当します。（図 3-1（a））

又、この逆に、取り出し口よりも 1m 低い位置に取り付けた場合は 10%プラスした値を示します。（図 3-1（ｂ））

予め取り付け位置が判っている場合は、指針をその分プラスあるいはマイナスさせておくことも可能です。

零調整指針付の圧力計では、計装現場に取り付けてから零調を行うことも可能です。

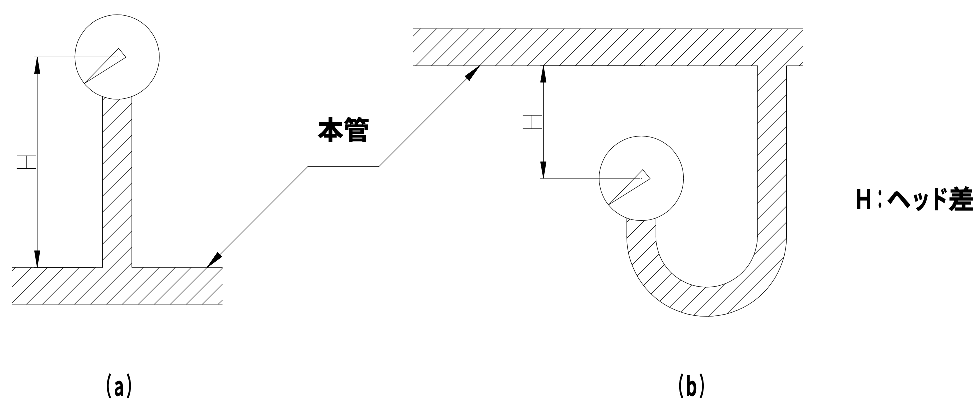


図 3-1　圧力計の取付位置

（５）圧力配管は圧力計を歪めない為と、機器の振動を圧力計に伝えない為にフレキシブルなものを用い、共振しない様適宜クランプして下さい。

（６）圧力配管などに直接圧力計を取り付ける場合で、振動が伝わってくる場合は、配管からの立ち上がりを少なくしませんと、振動が増幅される場合がありますので注意して下さい。

（７）圧力計の入口にコック又はバルブを設けて下さい。運転中の取り付け、取り外し又は、圧力計を監視しない場合は、圧力計を大気開放状態にして、コック又はバルブを閉めて下さい。

（８）ボイラ廻りなど、高温にさらされる場所はできるだけ避けて下さい。
止むを得ない場合は遮蔽板などにより圧力計に直接輻射熱が当たらない様にして下さい。

（９）受圧媒体が 80℃を超える場合は、受圧媒体を直接圧力計に導入せず、パイプサイホン等を取り付け受圧媒体の温度を下げる様にして下さい。

（１０）受圧媒体が蒸気の場合はドレンができますので、このドレンが滞留しない様導圧管を傾斜させ、その末端にはドレン抜きプラグを設けて下さい。

（１１）圧力計取り付け場所に機械的振動がある場合は、可能であれば振動源から離して別パネルを設けて取り付けて下さい。
圧力計取り出し口との間を、フレキシブルな銅パイプなどで配管する方法で行って下さい。
振動源と圧力計とを離しても、圧力導入パイプが鉄やステンレスの様な硬いものですと、振動がこのパイプを通して圧力計に伝達し、離した意味が無くなる場合がありますので、注意して下さい。

４．使用法

（1）　最大目盛の 2／3 ～ 1／2 以下の圧力測定に使用して下さい。


警告

最大圧力（最大目盛の圧力）以上の圧力を加えないで下さい。ブルドン管が破れると、けがや周囲を破壊する原因となります。


危険

（2）圧力計を取り外す際は、必ずバルブを閉じて受圧媒体が突出しないようにし、必ず圧力を零（大気圧）とした後、慎重に取り外してください。受圧媒体が突出すると火傷等の負傷をする可能性があります。

（３）　⚠警告

圧力計自体の改造、及び新たな機能付加による改造等は行わないで下さい。

（４）防爆栓（密閉栓）には、接着剤で接着するなどの手を加えないでください。
防爆栓（密閉栓）の機能が果たせなくなり、万一、ブルドン管が管破した場合、覆ガラス（透明板）が破損し、大変危険です。

（５）受圧媒体に変動圧力がある場合は、そのまま導入しますと圧力計の早期故障の原因となります。故障原因の多くは、この変動圧力と機械的な振動です。
弊社は変動圧力の対策として、固定絞りのスロットルを圧力導入口に入れてあります。更に可変絞りタイプの別売のダンプナを圧力計のねじ継手として装着し、最適な状態に調整してご使用されることをお薦めいたします。調節する場合は一旦全閉にしておいて、開きながら調整してください。

⚠ご注意

この場合、指針の振れが完全に止まるほど絞らないようにして下さい。正確な圧力を示しているか判らなくなるからです。従いまして、指針の振れが僅かに残る程度に調整して下さい。

（６）圧力計の接液部材質は、黄銅系とステンレス系の２通りに大別されます。
従って受圧媒体によっては、使用できない場合がありますので、隔膜式等適切な機種選定が必要になります。

⚠警告

接液部材質に対し、腐蝕性のある受圧媒体には使用しないで下さい。
ブルドン管が破れると、けがや周囲を破壊する原因となります。

（７）　◇!危険

受圧媒体が酸素の場合には、禁油処理をした圧力計を使用して下さい。
圧力計内部に油分が残留していると、酸素と反応して発火･爆発する危険性があります。
元弁はゆっくりと開けて下さい。

（８）フロンガス、He ガス、H_2ガス等分子構造の小さい受圧媒体又は、リークに対して特に注意するものには、ガスリークディテクタによる洩れチェック（He リークディテクタ等）を行った圧力計を使用するようにして下さい。（できるだけステンレス系材質を選定して下さい。）

（９）受圧媒体温度が 45°C以上になる場合（80°C迄）は、耐熱形圧力計をお使い下さい。

⚠警告

使用温度範囲内で使用して下さい。
使用温度範囲外で使用すると圧力計が破損し、けがや周囲を破壊する原因となります。

（１０）零調付圧力計の指針が零点を指示していない場合は、外枠を外した後、別紙の要領で零調(指針を零点に合わせる)をして下さい。
なお、検定品については、『8．保守管理に関しての注意事項』をご覧下さい。

５．仕様

⑴　製作範囲

表5-1　製作範囲表

大きさ	ケース形状	接続ねじ	圧力スパン(MPa)
60	A B D,DB	G1/4B R1/4	0～0.06 0～100 -0.1～0 -0.1～0.06 -0.1～2.5
75	A B D,DB	G1/4B,R1/4 G3/8B,R3/8	
100	A B D,DB	G1/4B,R1/4 G3/8B,R3/8 G1/2B,R1/2	0～0.06 0～200 -0.1～0 -0.1～0.06 -0.1～2.5
150	A B D,DB	G3/8B,R3/8 G1/2B,R1/2	
200	A B D,DB		

⑵　ケース構造

普通形：非防水、非防塵構造
密閉形：JIS C 0920 適水試験に合格する程度の密閉構造

⑶　性能　(JIS B 7505 による分類)

表5-2　性能表

大きさ	普通形	蒸気用普通形	耐熱形	耐振形	蒸気用耐振形	耐熱耐振形
	-	M	H	V	MV	HV
60	○	○	－	○	○	－
75	○	○	－	○	○	－
100	○	○	○	○	○	○
150	○	○	○	○	○	○
200	○	○	－	－	－	－
＊温度	－5～45°C	10～50°C	－5～80°C	－5～45°C	10～50°C	－5～80°C

＊環境温度及び受圧媒体温度

⑷　接液部材質

表5-3　接液部材質表

大きさ	接液部材質		
	用途	株	ブルドン管
60 75 100 150 200	一般用	C3604BD	C2700T SCM435 又は SUS316
	耐蝕用	SUS316 又は SUS304	SUS316 又は SUS630

６．構造

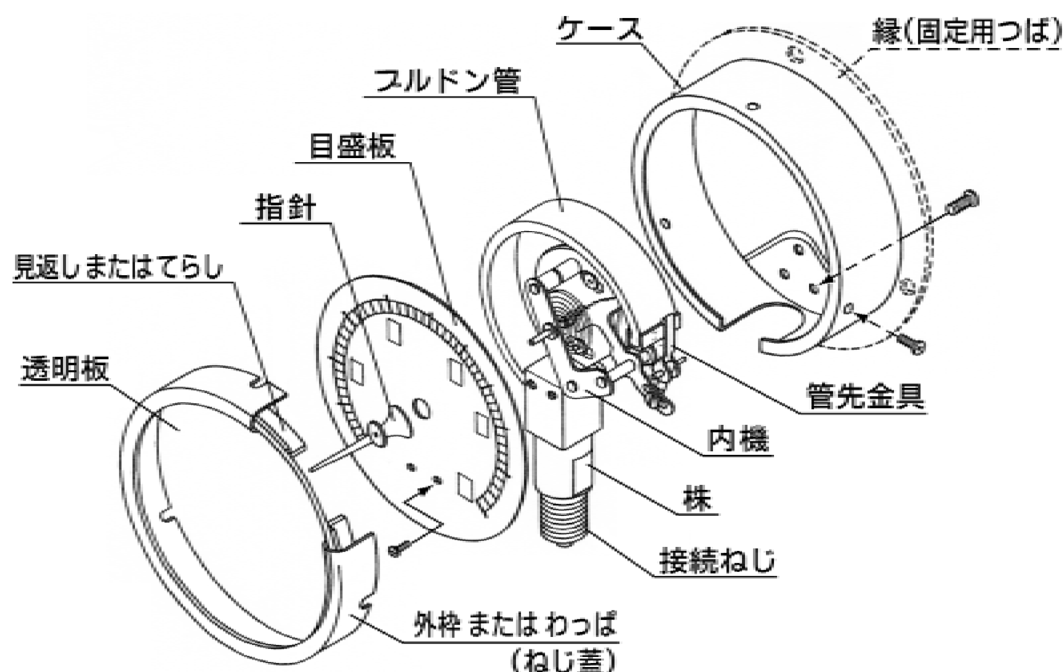


図 6-1　構造図

基本構造を示します。

(大きさ、接液部材質、ケース形状により異なります。)

７．保守、管理

（１）保守点検期間は法的な規制は別として、一年に一回以上は定期的に行って下さい。

（２）覆ガラス（透明板）のひび割れ、防爆栓（密閉栓）の劣化が発見された場合は新品と必ず交換して下さい。

⚠警告

万一、ブルドン管が管破した場合に覆ガラス（透明板）が破損して、大変危険です。

（３）圧力計を現場から取り外し、重錘型圧力計又は液柱型圧力計等の圧力基準器で示度（ヒステリシスを含む）をチェックして下さい。

（４）スロットルを装着した圧力計の場合は、零点が戻らず一見零点不良に見えることがありますので、必ずスロットルを緩めてからチェックして下さい。

（５）圧力計を管理する場合は必ず管理台帳を作成し、計器毎の Tag.№があれば№別に、又圧力計に記入されているシリアル№により管理するようにして下さい。定期的に点検記録を採ってゆくと、計器の精度傾向が判ります。

例えば、前々回は零点の修正が 0.5%だった、前回は 1%修正した、今回は 3%もの修正を必要とした場合、この圧力計は加速度的に精度が変化してきており、このまま放置すると故障する恐れがあることを示しています。（ヒステリシスも同様）この様な管理を行うことで事前に予知が出来ますので、必ず管理台帳を作成して点検記録を採取し、圧力計をいつも良好な状態でご使用になることが大切となります。

このように加速度的に精度が変化してきた場合には、弊社又は代理店へ新品の購入、若しくは修理を依頼して下さい。

８．保守管理に関しての注意事項

検定品は届出製造事業者または届出修理事業者以外は、計量法の定めにより修理出来ません。たとえば、零点調整も修理に入りますので、上記届出事業者以外はできませんので、ご注意下さい。

９．故障対策

不具合発生の際は、表９トラブルシューティングを参照の上、対処して下さい。
これを実施しても解決しない場合は、弊社までご連絡下さい

表9　トラブルシューティング

予想されるトラブル	確認事項	原因	対策
指針が動かない	1.圧力計への圧力(受圧媒体)が導入されているか	1.圧力が零である 受圧媒体中の異物による配管の詰まり	1.配管にフィルタを設置する
	2.圧力計取付部のバルブは開いているか	2.バルブが閉じている	2.バルブを開く
誤差が大きい	1.受圧媒体及び周囲温度は、 圧力計の使用温度範囲内か	1.使用温度範囲を超えている	1.周囲温度が高い場合は、圧力計の設置場所を変更する 受圧媒体が高温の場合は、パイプサイホン等により温度を下げるよう対策をする
	2.圧力の取り出し口と 圧力計の設置位置は同じ高さか	2.高さの違いによるヘッド誤差	2.ヘッド補正をする
	3.圧力計に激しい振動が加わっていないか	3.振動による内機の磨耗	3.圧力計の設置場所を変更する
	4.圧力計に激しい変動圧力が加わっていないか	4.変動圧力による内機の磨耗	4.スロットル付き又は ダンプナを使用する
	5.圧力計の密閉栓を操作して大気圧にしたか (レンジ 1MPa以下の圧力の場合)	5.ケース内の内圧による誤差	5.圧力計の密閉栓を一度緩めて 大気圧に戻す。
応答速度が遅い	1.受圧媒体の粘度と配管の太さ	1.受圧媒体の粘度が高すぎる 受圧媒体の粘度に対して、配管が細すぎる	1.隔膜式圧力計に変更する 配管を太くする
	2.ダンプナの絞り程度	2.ダンプナの絞り過ぎ	2.適当な絞りにする
圧力計を配管から取り外した時、指針が零を示さない	1.オーバ圧力を加えなかったか	1.オーバ圧力によるブルドン管の変形	1.高レンジの圧力計を使用する
	2.スロットルが詰まっていないか	2.受圧媒体中の異物による詰まり	2.配管にフィルタを設置する スロットルを交換する
	3.激しい振動、変動圧力が 圧力計に加わっていなかったか	3.振動、変動圧力による内機の磨耗	3.圧力計の設置場所を変更する スロットル付又はダンプナを使用する
指針が振り切れている	1.オーバ圧力を加えなかったか	1.オーバ圧力によるブルドン管の変形	1.高レンジの圧力計を使用する
	2.落下等、圧力計に衝撃を加えなかったか	2.衝撃による指針のずれ又はブルドン管の変形	2.衝撃を加えないよう注意する